

PAT-NO: JP410019480A  
DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 10019480 A  
TITLE: AIR CONDITIONER  
PUBN-DATE: January 23, 1998

INVENTOR-INFORMATION:  
NAME  
SASAKI, KENICHI

ASSIGNEE-INFORMATION:  
NAME  
SANDEN CORP  
COUNTRY  
N/A

APPL-NO: JP08193972  
APPL-DATE: July 3, 1996

INT-CL (IPC): F28D007/16, B60H001/00 , B60H001/08 , B60H001/32

ABSTRACT:

PROBLEM TO BE SOLVED: To make the effective use of the space within duct without producing dead space by forming the sections on air duct inwall face side, at least, of the face on air inflow side made by arrangement of heat exchanging medium circulation pipes, into inclines to the orthogonal cross section of an air duct.

SOLUTION: A tubular exchanger 3 is provided within an air duct 2, and a pair of tanks 4 and 5 are connected with each other by round pipes 6 as heat exchanging medium circulation pipes. The round pipes 6 of the heat exchanger 3 are arranged substantially over the overall length in the direction which crosses the air duct 2, and the face 7 on air inflow side and the face 8 on air

outflow side made by this arrangement are made in inclines to the orthogonal cross section of the air duct 2. Hereby, the dead space between the heat exchanger 3 and the air duct inwall faces 9 can be prevented. Accordingly, the space within the air duct can be utilized effectively as the space for installation of the heat exchanger.

COPYRIGHT: (C)1998,JPO

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平10-19480

(43) 公開日 平成10年(1998) 1月23日

(51) Int.Cl.*	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
F 2 8 D 7/16			F 2 8 D 7/16	A
B 6 0 H 1/00	1 0 2		B 6 0 H 1/00	1 0 2 C
	6 1 1		1/08	6 1 1 B
	6 1 3		1/32	6 1 3 C

審査請求 未請求 請求項の数1 F D (全 5 頁)

(21) 出願番号 特願平8-193972

(22) 出願日 平成8年(1996) 7月3日

(71) 出願人 000001845

サンデン株式会社

群馬県伊勢崎市寿町20番地

(72) 発明者 佐々木 肇一

群馬県伊勢崎市寿町20番地 サンデン株式  
会社内

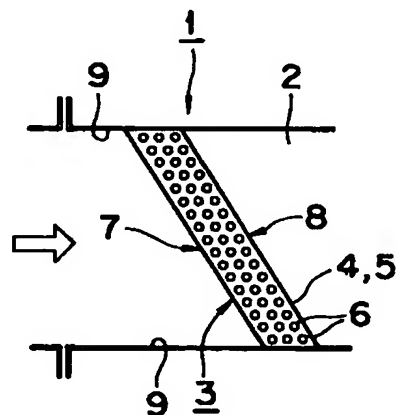
(74) 代理人 弁理士 伴 俊光

(54) 【発明の名称】 空調装置

(57) 【要約】

【課題】 デッドスペースの形成を防止し熱交換器設置用スペースの有効活用が可能な空調装置を提供する。

【解決手段】 風路内に、該風路を横断する方向に実質的に全長にわたって熱交換媒体流通管が配列された多管式熱交換器を有し、かつ、前記多管式熱交換器の、前記熱交換媒体流通管の配列によって形成される空気流入側の面の少なくとも風路内壁面側の部分が、風路の直交横断面に対して斜面に形成されていることを特徴とする空調装置。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 風路内に、該風路を横断する方向に実質的に全長にわたって熱交換媒体流通管が配列された多管式熱交換器を有し、かつ、前記多管式熱交換器の、前記熱交換媒体流通管の配列によって形成される空気流入側の面の少なくとも風路内壁面側の部分が、風路の直交横断面に対して斜面に形成されていることを特徴とする空調装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、たとえば車両等に用いられる空調装置に関する。

## 【0002】

【従来の技術】車両用等の空調装置に使用する冷却用や加熱用の熱交換器には各種タイプのものがある。たとえば図11に、いわゆるフィンアンドチューブ型熱交換器と呼ばれるものを示すが、この種熱交換器101においては、コア前面側から略直角に流入する空気流102は、隣接するフィン103間の各々のチューブ104を横切り、ほぼ直進して流れる。入口管105から導入された熱媒や冷媒は、分配管106、各チューブ104を介して熱交換器101内を循環され、合流管107、出口管108を通して排出され、その間に熱交換器101内を通過する空気流との間で熱交換が行われる。

【0003】ところで、空調装置110の通風ダクト109内に上記のような熱交換器101を設けるに際しては、所望の熱交換性能、通風抵抗を満たすために、通風ダクト109によって画成される風路111の直交横断面に対して熱交換器101、とくにそのコア前面112（空気流入側の面）が斜めになるように熱交換器101を設置する場合がある。

## 【0004】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、このように熱交換器101を風路111の直交横断面に対して斜めになるように設置した場合、熱交換器101の側面113と通風ダクト109の内壁面114との間にいわゆるデッドスペース115が形成され、スペース効率の悪い配置になってしまう。また、空気通過方向の上流側（図12の上部側）のデッドスペース115によって入口側の流入空気の流れが制約されるとともに、該部分において空気の逆流や滞留が発生するおそれもある。また、下流側（図12の下部側）のデッドスペース115によって、出口側空気流に望ましくない不均一な分布が生じるおそれがある。

【0005】本発明の課題は、デッドスペースの形成を防止し、風路内のスペースを熱交換器設置用スペースとしてより有効に活用でき、しかも風路内における熱交換用空気の円滑な流通および均一な風量分布を確保できる空調装置を提供することにある。

## 【0006】

【課題を解決するための手段】上記課題を解決するために、本発明の空調装置は、風路内に、該風路を横断する方向に実質的に全長にわたって熱交換媒体流通管が配列された多管式熱交換器を有し、かつ、前記多管式熱交換器の、前記熱交換媒体流通管の配列によって形成される空気流入側の面の少なくとも風路内壁面側の部分が、風路の直交横断面に対して斜面に形成されていることを特徴とするものからなる。

【0007】上記のような空調装置においては、熱交換器を多管式熱交換器とし、該熱交換器の空気流入側の面の少なくとも風路内壁面側の部分が、風路の直交横断面に対して斜面に形成されているので、空気流入側の面を形成する熱交換媒体流通管は風路内壁面直近位置まで配列されることになり、熱交換器と風路内壁面との間のデッドスペースの形成を防止することができる。つまり、多管式熱交換器を採用し、かつ、所望の空気流入側の面を形成するように熱交換媒体流通管の配列を設定するだけで、熱交換器設置用スペースに応じて容易に最適な熱交換器形状とすることができる。多管式熱交換器は、本体内での通風方向等に殆ど制約がないので、設計上の自由度が大きく、上記のような目標とする構成、とくに管配列による目標とする前面形状の形成を容易に行うことができ、デッドスペースを生じさせずにダクト内スペースの有効活用を図ることができる。

## 【0008】

【発明の実施の形態】以下に、本発明の空調装置の望ましい実施の形態について図面を参照して説明する。図1は、本発明の第1実施態様に係る空調装置を示している。図において、1は空調装置を示している。空調装置1は、通風ダクトにより画成される風路2を有しており、該風路2内には多管式熱交換器3が設けられている。多管式熱交換器3は、一対のタンク4、5を有しており、該一対のタンク4、5は熱交換媒体流通管としての円管6により互いに連通されている（図2）。熱交換器3の円管6は、風路2を横断する方向に実質的に全長にわたって配列されており、円管6の配列によって形成される空気流入側の面7および空気流出側の面8は、風路2の直交横断面に対して斜面に形成されている。

【0009】本実施態様に係る空調装置1においては、熱交換器3内を通過する熱交換用空気（図1の矢印）と熱交換器3内部を循環する熱交換媒体との間で熱交換が行われるようになっている。また、熱交換器3の空気流入側の面7および空気流出側の面8は、風路2の直交横断面に対して斜面に形成されているので、熱交換器3と風路内壁面9との間のデッドスペースの形成を防止することができる。つまり、多管式熱交換器3は従来のフィンアンドチューブ型熱交換器に比べて設計上の自由度が大きく円管6の配列やタンク4、5の形状を所望の配列や形状に設定するだけで、容易に熱交換器3自身の形状を上記のようなデッドスペースのない目標とする形状に

することができる。したがって、風路2内のスペースを熱交換器設置用スペースとして有効に活用できる。

【0010】また、本実施態様においては、風路2内でのデッドスペースの発生を、熱交換器3の入口側および出口側の両方において防止することができ、熱交換器3への熱交換用空気の円滑な流入とともに、流出側においても均一な風量分布を達成することができる。

【0011】図3は、本発明の第2実施態様に係る空調装置10を示している。空調装置10は、風路2を有しており、該風路2内には、多管式熱交換器11が設けられている。多管式熱交換器11は、一対のタンク12、13を有しており、該一対のタンク12、13は熱交換媒体流通管としての円管6により互いに連通されている。熱交換器11の円管6は、風路2を横断する方向に実質的に全長にわたって略V字型に配列されている。円管6の配列によって形成される面14a、14b、15a、15bは、風路2の直交横断面に対して斜面に形成されており、本実施態様においては、面14a、14bが空気流入側に、面15a、15bが空気流出側になるように熱交換器11が配置されている。

【0012】本実施態様のような構成においても、上記第1実施態様に準じて、デッドスペースの形成を防止し、風路内スペースを熱交換器設置用スペースとしてフルに有効活用することができる。また、熱交換器11への熱交換用空気の円滑な流入、および均一な風量分布の流出を達成することができる。

【0013】図4は、本発明の第3実施態様に係る空調装置16を示している。空調装置16は、風路2を有しており、該風路2内には上記第2実施態様と同様の熱交換器11が設けられているが、本実施態様においては円管配列による略V字型が流入、流出側について逆形状とされ、面15a、15bが空気流入側に、面14a、14bが空気流出側になるように熱交換器11が設置されている。

【0014】本実施態様においても、上記第2実施態様と同様に、デッドスペースの形成を防止し熱交換器設置スペースを有効活用するとともに、熱交換用空気の円滑な流通を確保することができる。

【0015】図5は、本発明の第4実施態様に係る空調装置17を示している。空調装置17は、風路2を有しており、該風路2内には、熱交換器18が設けられている。熱交換器18は、一対のタンク19、20を有しており、該一対のタンク19、20は熱交換媒体流通管としての円管6により互いに連通されている。熱交換器18の円管6は、風路2を横断する方向に実質的に全長にわたって略円弧状に配列されている。円管6の配列により形成される面21、22も略円弧状の曲面からなっており、風路2の直交横断面に対しては斜面として形成されている。そして、本実施態様においては、面21が空気流入側に、面22が空気流出側になるように熱交換器

18が設置されている。

【0016】本実施態様のような構成においても、上記第1実施態様と同様に、デッドスペースの形成を防止し、熱交換器設置用スペースを有効活用することができるとともに、熱交換用空気の円滑な流通を確保することができる。

【0017】図6は、本発明の第5実施態様に係る空調装置23を示している。空調装置23は、風路2を有しており、該風路2内には上記第4実施態様と同様の熱交換器18が設けられているが、本実施態様においては、面22が空気流入側に、面21が空気流出側になるように熱交換器18が設置されている。

【0018】本実施態様においても、上記第4実施態様と同様に、デッドスペースの形成を防止し、熱交換器設置用スペースを有効活用するとともに、熱交換用空気の円滑な流通を確保することができる。

【0019】図7は、本発明の第6実施態様に係る空調装置24を示している。空調装置24は、風路2を有しており、該風路2内には熱交換器25が設けられている。熱交換器25は、一対のタンク26、27を有しており、該一対のタンク26、27は熱交換媒体流通管としての円管6により互いに連通されている。熱交換器25の円管6は、風路2を横断する方向に実質的に全長にわたって配列されている。円管6の配列により面28a、28b、28cおよび面29a、29b、29cが形成されている。これら面のうち風路2の内壁面9側の面28a、28c、29a、29cは、風路2の直交横断面に対して斜面になるように形成されている。また、本実施態様においては、面28a、28b、28cが空気流入側に、面29a、29b、29cが空気流通側になるように熱交換器25が設置されている。

【0020】本実施態様のように、円管6により空気流入、流出側に形成される面が3つ以上の場合においても、少なくとも内壁面9側の面（本実施態様においては、面28a、28c、29a、29c）を風路2の直交横断面に対して斜面として形成することにより、デッドスペースの形成を防止し熱交換器設置用スペースの有効活用を図ることができる。

【0021】図8は、本発明の第7実施態様に係る空調装置30を示している。空調装置30は、風路2を有しており、該風路2内には上記第6実施態様と同様の熱交換器25が設けられているが、本実施態様においては、面29a、29b、29cが空気流入側に、面28a、28b、28cが空気流出側になるように熱交換器25が設置されている。

【0022】本実施態様のような構成においても、上記第6実施態様と同様に、デッドスペースの形成を防止し熱交換器設置用スペースを有効活用するとともに、熱交換用空気の円滑な流通を確保することができる。

【0023】図9は、本発明の第8実施態様に係る空調装置30を示している。空調装置30は、風路2を有しており、風路2内には熱交換器31が設けられている。熱交換器31は、一対のタンク32、33を有しており、該タンク32、33は熱交換媒体流通管としての円管6により互いに連通されている。熱交換器31の円管6は、風路2を横断する方向に実質的に全長にわたって配列されている。円管6の配列により空気流入側の面34a、34bと空気流出側の面35とが形成されている。そして、これら面のうちで空気流入側の面34a、34bは、風路2の直交横断面に対して斜面になるように形成されている。一方、空気流出側の面35は、風路2の直交横断面に対して略平行になるように形成されている。

【0024】本実施態様のように、円管6の配列により形成される面のうちで少なくとも空気流入側の面34a、34bを風路2の直交横断面に対して斜面に形成する構成においても、デッドスペースの形成を防止し熱交換器設置用スペースの有効活用を図ることができる。

【0025】図10は、本発明の第9実施態様に係る空調装置36を示している。空調装置36は、風路2を有しており、風路2内には熱交換器37が設けられている。熱交換器37は、一対のタンク38、39を有しており、該一対のタンク38、39は熱交換媒体流通管としての円管6により互いに連通されている。円管6は、風路2を横断する方向に実質的に全長にわたって配列されている。円管6の配列により形成される空気流入側の面40a、40bは、風路2の直交横断面に対して斜面になるように形成されている。一方、空気流出側の面41は、風路2の直交横断面に対して略平行面になるように形成されている。

【0026】本実施態様においても、上記第8実施態様と同様に、円管6の配列により形成される面のうちで少なくとも空気流入側の面40a、40bは、風路2の直交横断面に対して斜面に形成されているので、デッドスペースの形成が防止され熱交換器設置用スペースの有効活用が達成される。

【0027】

【発明の効果】以上説明したように、本発明の空調装置

によるときは、デッドスペースの形成を防止でき、熱交換器設置用スペースを有効活用することができる。また、風路内における熱交換用空気の流れを円滑な流通を確保することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1実施態様に係る空調装置の部分断面図である。

【図2】図1の空調装置に用いられる多管式熱交換器の斜視図である。

【図3】本発明の第2実施態様に係る空調装置の部分断面図である。

【図4】本発明の第3実施態様に係る空調装置の部分断面図である。

【図5】本発明の第4実施態様に係る空調装置の部分断面図である。

【図6】本発明の第5実施態様に係る空調装置の部分断面図である。

【図7】本発明の第6実施態様に係る空調装置の部分断面図である。

【図8】本発明の第7実施態様に係る空調装置の部分断面図である。

【図9】本発明の第8実施態様に係る空調装置の部分断面図である。

【図10】本発明の第9実施態様に係る空調装置の部分断面図である。

【図11】従来の熱交換器の斜視図である。

【図12】従来の空調装置の概略構成図である。

【符号の説明】

1、10、16、17、23、24、30、36 空調装置

2 風路

3、11、18、25、31、37 多管式熱交換器

4、5、12、13、19、20、26、27、32、33、38、39 タンク

6 円管

7、8、14、15、21、22、28a、28b、28c、29a、29b、29c、34a、34b、35、40a、40b、41 面

9 風路内壁面

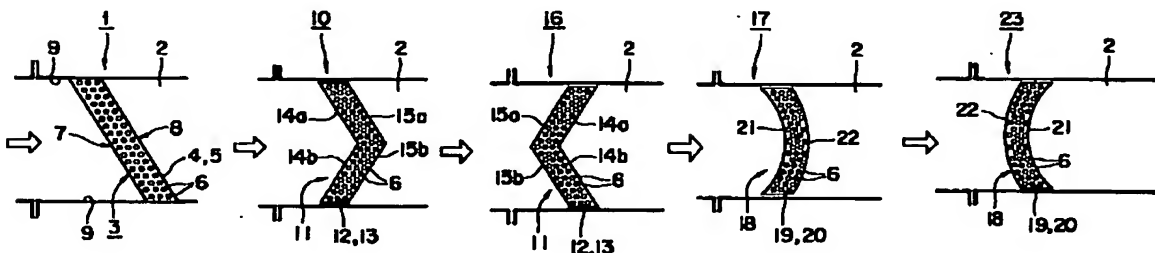
【図1】

【図3】

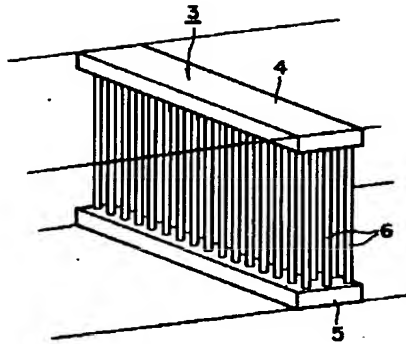
【図4】

【図5】

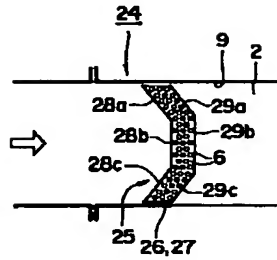
【図6】



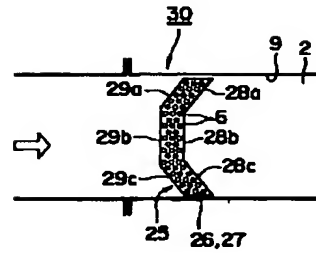
【図2】



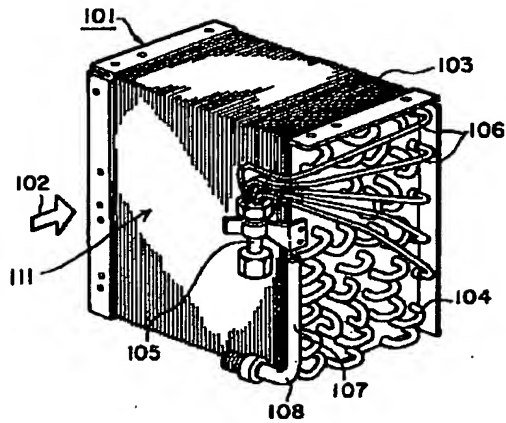
【図7】



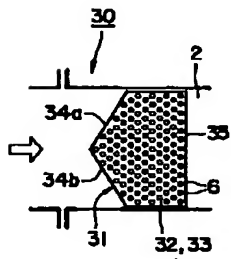
【図8】



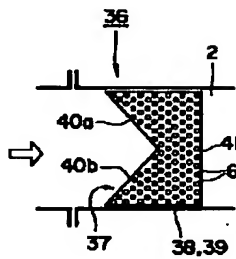
【図11】



【図9】



【図10】



【図12】

